

29/10/13

Tema 14: ESTADÍSTICA

1. Estadística

Es la parte de las matemáticas que estudia métodos para:
 RECOGER | los datos ~~numéricos~~ información
 ORGANIZAR | relativa a una población.
 ANALIZAR

POBLACIÓN. Es el conjunto en estudio.

P.ej: Alumnos del Norba, colonias de cigüeñas, coches de Cáceres.

MUESTRA. Cualquier parte significativa de la población.

P.ej: los delegados de curso, cigüeñas Malpartida, parking Galarza.

CARÁCTER O VARIABLE

ESTADÍSTICA: Cualquier propiedad de la población.

- { CUALITATIVO: No numéricos. P.ej: Color coche/deporte
- { CUANTITATIVOS: Numéricos.
 - { Discreto: Valores aislados. P.ej: N° hermanos
 - { Continuo: Todos los valores intermedios. P.ej: Estatura.

FRECUENCIA: Es el n° de veces que se da cada valor. Ej: Color de ojos.

FRECUENCIA ABSOLUTA: Es el n° de veces que se da el valor.

variables →

x_i	frecuencia absoluta		Se representa así: n_i	
	Contador	n_i	f_i	%
Azul	I	4	$\frac{4}{30} = 0.13$	13
Verde	II	3	$\frac{3}{30} = 0.10$	10
Marón	III	16	$\frac{16}{30} = 0.53$	53
Negro	IIII	7	$\frac{7}{30} = 0.23$	23
		30	$\sum 1$	$\sum 100$

FRECUENCIA RELATIVA: Es la frecuencia absoluta dividida entre el total. Se representa por f_i .

FRECUENCIA EJ %

Se halla $f_i \times 100$

7/11/13

PAG 283: 1 al 4.

1.283

Se desea hacer un estudio sobre el número de personas que hacen deporte en una localidad. Para ello se entrevista a 300 personas al azar. Indica la población, la muestra y el carácter estadístico que se estudia, y clasifica este último.

- Población: Una localidad.
- Muestra: 300 personas al azar
- Carácter estadística: Hacer deporte
- Clasifica: Cualitativo

2.283

Clasifica los siguientes caracteres estadísticos:

- a) Color cabello: Cualitativo
- b) N° de libros leídos: Cuantitativo discreto
- c) Peso de un paquete: Cuantitativo continuo.

3.283

Se ha lanzado un dado numerado con seis caras y se han anotado los resultados siguientes:

1 3 1 4 2 2 5 3 6 2 4 5 4
6 2 3 5 3 6 3 4 1 6 3 4

~~a) Cuantitativo~~ Clasifica el carácter estudiado y haz una tabla de frecuencias absoluta y relativa.

a) Cuantitativo discreto.

b)

x_i	n_i	f_i	%
1	3	$3/25 = 0.12$	12
2	4	$4/25 = 0.16$	16
3	6	$6/25 = 0.24$	24
4	5	$5/25 = 0.20$	20
5	3	$3/25 = 0.12$	12
6	4	$4/25 = 0.16$	16

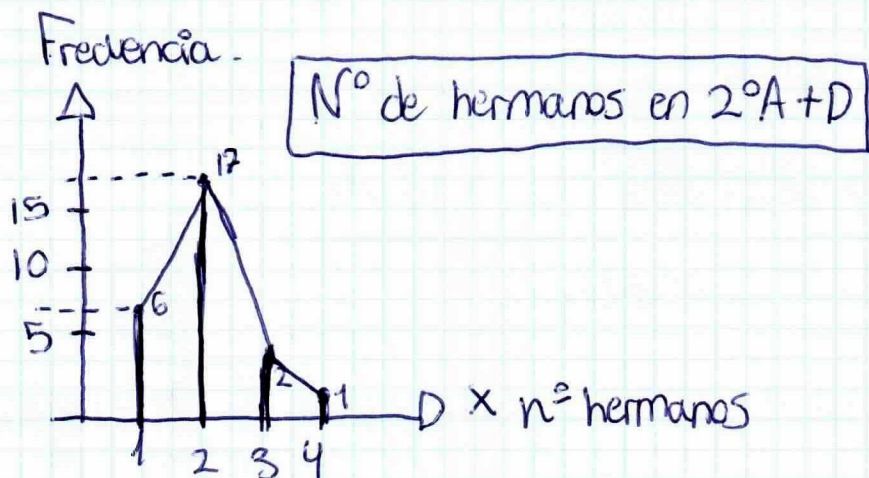
2. GRÁFICOS ESTADÍSTICOS.

Es la representación gráfica de la variable estadística y sus frecuencias.

DIAGRAMA de BARRAS :

En el eje X se representa la variable estadística, en el eje Y las frecuencias.

A cada valor se le asigna una barra de longitud proporcional a su frecuencia.



POLÍGONO DE FRECUENCIAS :

Es la línea poligonal que resulta de unir ordenadamente los extremos de las barras.

Deberes.

15. 290

Indica la población, la muestra y el carácter estadístico que se estudia y clasifícalo.

- Población \rightarrow una ciudad
- Muestra \rightarrow 500 familias
- Carácter estadístico \rightarrow nº de ordenadores
- ¿De qué tipo es? \rightarrow cuantitativo-discreto

16. 290

Clasifica los siguientes caracteres estadísticos:

- Cuantitativo continuo
- " discreto
- Cualitativo

17.290

Se ha estudiado el consumo diario de piezas de fruta que comen unos escolares, y se han registrado los siguientes datos:

• Cuantitativo discreto.

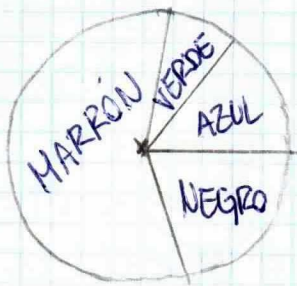
X_i	Absoluta (n_i)	Relativa (f_i)	%
X_1 0	12	$12/50$ 0'24	24
X_2 1	20	$20/50$ 0'4	40
X_3 2	8	$8/50$ 0'16	16
X_4 3	6	$6/50$ 0'12	12
X_5 4	4	$4/50$ 0'08	8
	50 N	$\approx 1'00$	100 %

8/11/13

• DIAGRAMA de SECTORES.

Se asigna a cada valor un sector de ángulo proporcional a su frecuencia:

Ej: Color de ojos. (Ejemplo anterior)



X_i	$^\circ$	n_i
azul	$48^\circ =$	4×12
verde	$36^\circ =$	3×12
marrón	$144^\circ =$	16×12
negro	$84^\circ =$	7×12
	$360^\circ =$	30×12

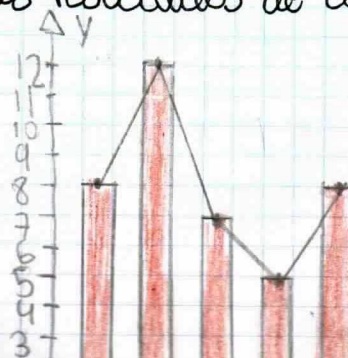
$360 \overline{) 30}$ 12° cada uno.

Ejercicios: PAG. 285: 5, 6 y 7.

5.285

Se ha realizado un estudio en una heladería preguntando a 40 personas sobre los sabores más solicitados, y se han obtenido los resultados de la tabla siguiente.

X_i	N_i
Chocolate	8
Vainilla	12
Turrón	7
Nata	5



6.285

Se ha realizado una encuesta sobre el tipo de deporte favorito entre los estudiantes de un centro escolar, y se han obtenido los siguientes resultados:

x_i	n_i	$^\circ$
Atletismo	$20 \times 3,6$	72°
Baloncesto	$30 \times 3,6$	108°
Fútbol	$40 \times 3,6$	144°
Natación	$10 \times 3,6$	36°
	$100 \times 3,6$	360°

$$\frac{360^\circ}{100} = 3,6^\circ \text{ cada uno}$$

Representa en un diagrama de sectores los datos e interpreta el gráfico obtenido.



7.285

El siguiente diagrama representa la opinión de 60 vecinos sobre la actuación de su alcalde. Haz la tabla de frecuencias absolutas y da la amplitud de los ángulos de los sectores.

x_i	n_i	$\%$
Muy buena	9	15
Muy mala	6	10
Mala	12	20
Buena	15	25
Regular	18	30

$$10\% \text{ de } 60 = 0,1 \cdot 60 = 6$$

$$20\% \text{ de } 60 = 0,2 \cdot 60 = 12$$

$$30\% \text{ de } 60 = 0,3 \cdot 60 = 18$$

$$25\% \text{ de } 60 = 0,25 \cdot 60 = 15$$

$$15\% \text{ de } 60 = 0,15 \cdot 60 = 9$$

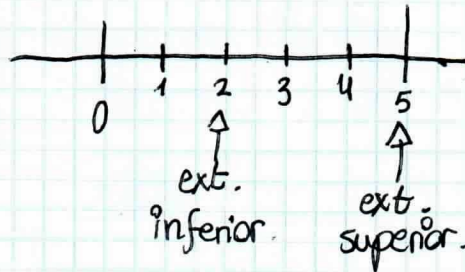
3. CARACTERES CONTINUOS.

INTERVALO : Es el conjunto de números comprendidos entre 2. $I = [a, b]$; 'a' es el extremo inferior
'b' es el extremo superior

Ej:

[2, 5]

3 está.
4.5 está 6 no.
2 está



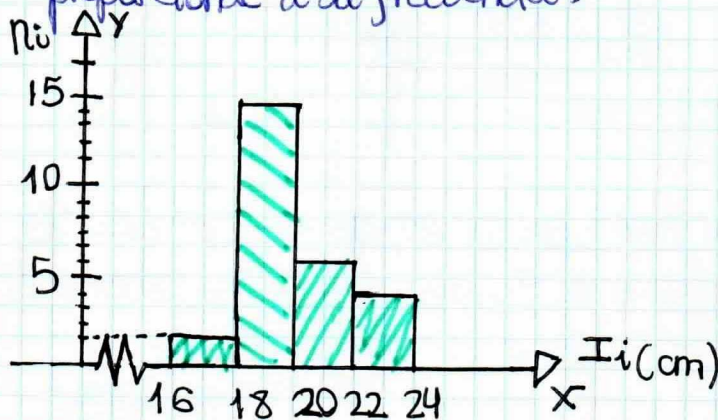
* Para trabajar con variables continuas los datos se agrupan en intervalos.

Ej: Longitud de la cuenta en 2° A + D

I_i	Contador	n_i
12-14		0
14-16		0
16-18	1	1
18-20	☒ ☒ ☒	14
20-22	☒	6
22-24	☐	4
		25

13 / 11 / 13

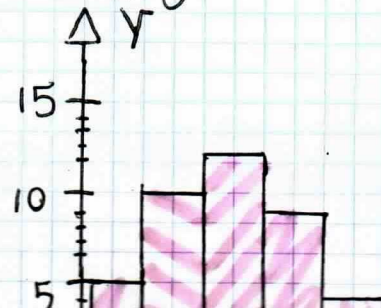
* Para representarlos utilizamos un gráfico llamado **HISTOGRAMA**. En el eje X se representan los intervalos. En el eje Y las frecuencias. A cada intervalo se le asigna un rectángulo de superficie proporcional a su frecuencia.



Actividades. [PAG 287 : 8, 9 y 10]

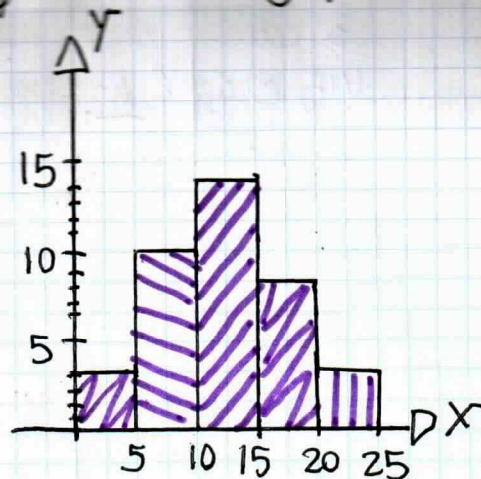
[8.] - Representa en un histograma la siguiente tabla de frecuencias:

Intervalo	Frecuencias
0-2	5
2-4	10
4-6	12
6-8	9



9. - El tiempo en minutos que tardan un grupo de escolares en llegar al centro es:

Intervalo	Frecuencias
0-5	4
5-10	10
10-15	14
15-20	8
20-25	4
Total	40



10. - El siguiente histograma recoge el peso de los riñones, redondeados en gramos, de hombres normales de 40 años. Haz la tabla de frecuencias e interpreta el resultado.

Intervalo	Frecuencias
200 - 240	1
240 - 280	7
280 - 320	10
320 - 360	12
360 - 400	8
400 - 440	2
Total	40

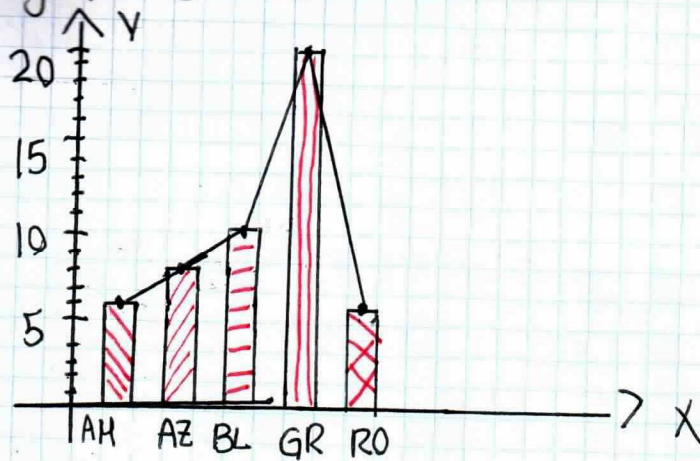
* Ha ido creciendo y luego ha vuelto a decrecer.

Deberes

19.290 Se ha realizado un estudio sobre el color del coche de un grupo de familias y se ha obtenido la siguiente tabla de frecuencias:

X_i	Amarillo	Azul	Blanco	Gris	Rojo
N_i	6	8	10	20	6

* Representa los datos en un diagrama de barras, e interpreta el gráfico obtenido.



* Representa el polígono lineal

21-290

Entre los 120 alumnos de un centro escolar se han obtenido los siguientes datos sobre su intención de continuar sus estudios:

Respuestas.	Sigue	No sigue	No sabe
Frecuencia.	96	18	6

* Haz un diagrama de sectores que represente la información.

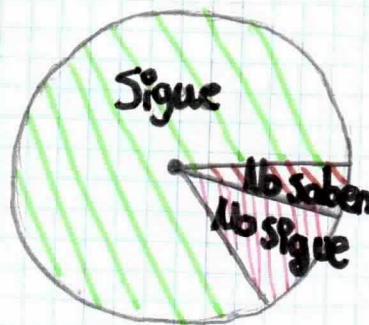
X_i	n_i	$^\circ$
Sigue	96	288
No "	18	54
No sabe	6	18
	120	360

$$96 \cdot 3 = 288^\circ$$

$$18 \cdot 3 = 54^\circ$$

$$6 \cdot 3 = 18^\circ$$

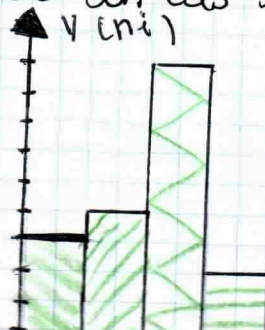
$$\frac{360^\circ}{120} = 3^\circ \text{ cada uno}$$



24-290

Las horas semanales que dedica al estudio un grupo de 2º ESO son las siguientes:

I_i	n_i	X_i
0-4	6	2
4-8	7	6
8-12	12	10
12-16	5	14



4. MEDIDAS DE CENTRALIZACIÓN

Son valores que resumen la información.

- MODA: Es el valor de mayor frecuencia. Se representa por M_0 . Sobre todo para variables cualitativas.

Ej: Color de ojos en 2° A + D.

M_0 = Marrón; porque frecuencia es 16.

- MEDIA: Valor que resulta de sumar todas y dividir entre el tamaño de la población. Se representa \bar{X} .

Ej: Notas: 4, 6, 7, 8, 5, 2

$$\bar{X} = \frac{4 + 6 + 7 + 8 + 5 + 2}{6} = \frac{32}{6} = \boxed{5.3}$$

La fórmula sería:

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots}{N}$$

Media de datos agrupados. Notas de una clase:

X_i	h_i	$X_i \cdot h_i$
3	2	6
4	5	20
5	8	40
6	10	60
8	5	40
	$\boxed{30}$	$\boxed{166}$
	N	

$$\bar{X} = \frac{3 \cdot 2 + 4 \cdot 5 + 5 \cdot 8 + 6 \cdot 10 + 8 \cdot 5}{30} = \frac{166}{30} = \boxed{5.5}$$

Fórmula:

$$\bar{X} = \frac{X_1 \cdot h_1 + X_2 \cdot h_2 + X_3 \cdot h_3 + \dots}{N}$$

- MEDIANA: Es el valor que deja a un lado y a otro el mismo número de datos.

Ej: 2, 2, 3, $\boxed{3}$, 5, 6, 7

Se representa por Me . En el ejemplo sería $Me = 3$

$$\bar{X} = \frac{2 + 2 + 3 + 3 + 5 + 6 + 7}{7} = \frac{28}{7} = \boxed{4}$$

15 / 11 / 13

Pag 289: 11, 12 y 13

11 · 289

Calcula la media aritmética, la moda y la mediana de la siguiente tabla:

X_i	n_i	$X_i \cdot n_i$
3	1	3
4	4	16
5	10	50
6	5	30
7	4	28
8	1	8

Total

25	135
----	-----

N

12 · 289

El nº de goles que ha marcado un equipo de fútbol en los últimos 20 partidos han sido los siguientes:

X_i	n_i	$X_i \cdot n_i$
0	2	0
1	5	5
2	8	16
3	2	6
4	2	8
5	1	5

Total

20	34
----	----

N

13 · 289

El nº de días que en una ciudad se han dado distintos factores climáticos han sido los siguientes:

$M_0 =$ Soleado

La mayoría de los días estaba soleado.

135	125
100	5'4
00.	

$$M_0 = 5$$

$$\bar{X} = \frac{135}{25} = 5'4$$

$$M_e = X_{13} = 5$$

3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 7, 7, 7, 7, 8

Nº de goles	0	1	2	3	4	5
Frecuencia	2	5	8	2	2	1

$$\bar{X} = \frac{40}{20} = 2$$

$$M_0 = 2$$

$$M_e = 2$$

$$M_e = \frac{X_{10} + X_{11}}{2} = \frac{2 + 2}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

18/11/13.

14.289

Media de la tabla:

I_i	X_i	n_i	$X_i \cdot n_i$
3-7	5	4	20
7-11	9	10	90
11-15	13	3	39
15-19	17	3	51
		<u>20</u>	<u>190</u>
		N	

$$\bar{X} = \frac{190}{20} = 9.5$$

$$Me = \frac{3+7}{2} = 5$$

$$Mo = 9$$

Deberes.

26.291

Calcula los parámetros de centralización que tengan sentido, e interpreta el resultado.

X_i	n_i	$X_i \cdot n_i$
2	1	2
4	3	12
6	8	48
8	5	40
10	2	20
12	1	12
	<u>N=20</u>	<u>134</u>

$$\bar{X} = \frac{134}{20} = 6.7$$

$$Mo = 6$$

$$Me = \frac{X_{10} + X_{11}}{2} = \frac{6 + 6}{2} = \frac{12}{2} = 6$$

27.291

Las notas que un grupo de estudiantes ha obtenido en un examen de Lengua han sido:

Calcula los parámetros de centralización que tengan sentido, e interpreta el resultado.

X_i	n_i	$X_i \cdot n_i$
3	2	6
4	3	12
5	9	45
6	5	30
7	3	21

$$Mo = 5$$

$$Me = 5$$

$$\bar{X} = \frac{140}{25} = 5.6 \approx 6$$

* Que ha sido de peor a mejor y después ha disminuido.

28 · 291

En una camisería se han vendido en el último mes las siguientes tipos de camisa:
 calcula los parámetros de centralización que tenga sentido, e interpreta el resultado.

Camisas X_i	Frecuencia n_i
Blanca	20
Rayada	30
Cuadros	45
Color liso	12

$M_0 = \text{Cuadros}$.

- En el mes se ha vendido más las camisas de cuadros y menos las del color liso.

29 · 291

Calcula la medida en la siguiente tabla de frecuencias:

I_i	X_i	n_i	$X_i \cdot n_i$
5-10	7,5	8	60
10-15	12,5	12	150
15-20	17,5	14	245
20-25	22,5	6	135
		$N = 40$	590

$$\bar{x} = \frac{590}{40} = 14,75$$

20/11/13.

Deberes.

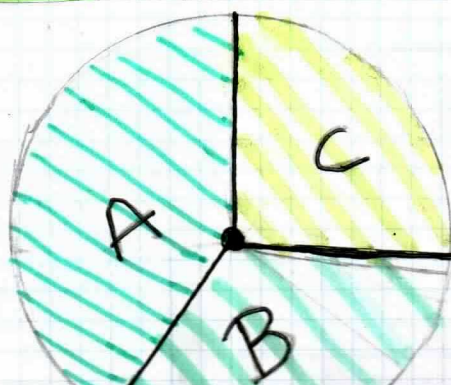
30 · 291

Representa en un diagrama de sectores la siguiente tabla de frecuencias, que recoge el número de veces que tres equipos han ganado una liga escolar:

Equipos: X_i	A	B	C
Frecuencias: n_i	12	10	8

$$\begin{array}{r} 360 \\ 06 \overline{) 360} \\ \underline{360} \\ 0 \\ 12^\circ \text{ cada uno} \end{array}$$

X_i	n_i	α
A	12	144° 12×12
B	10	120° 10×12
C	8	96° 8×12
		$N = 30$ 360°



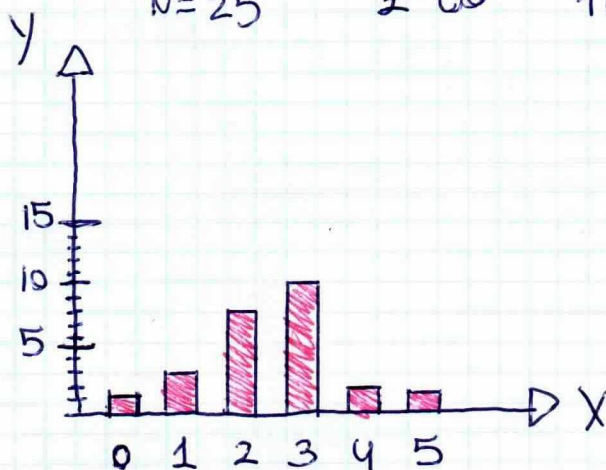
31.291

Tras 20 días de proceso de envasado, el control de calidad ha detectado diariamente el siguiente número de botes defectuosos:

a) Clasifica el carácter estudiado y haz una tabla de frecuencias absoluta y relativa.

a) Es de carácter cuantitativo, discreto.

X_i	h_i	f_i	%	$X_i \cdot h_i$	
0	1	$1/25 = 0.04$	4%	0	$M_0 = 3$
1	3	$3/25 = 0.12$	12%	3	$Me = 3$
2	8	$8/25 = 0.32$	32%	16	0 1 1 2 2 2 2 2 2 3 3
3	10	$10/25 = 0.40$	40%	30	3 3 3 3 3 3 3 4 4 5
4	2	$2/25 = 0.08$	8%	8	$\bar{X} = \frac{62}{25} = 2.48$
5	1	$1/25 = 0.04$	4%	5	
$N = 25$		$\sum 1.00$	100%	62	

**32.291**

El nº de hijos que tienen 40 matrimonios se recoge en el siguiente diagrama de barras:

a) Haz la correspondiente tabla de frecuencias.

b) Calcula los parámetros que tengan sentido, e interpreta los resultados.

X_i	h_i	$X_i \cdot h_i$
0	7	0
1	10	12
2	12	12
3	5	15
4	4	16
5	1	5

$N = 40$
 $\sum X_i \cdot h_i = 76$

b) $\bar{X} = \frac{76}{40} = 1.9$

$M_0 = 2$

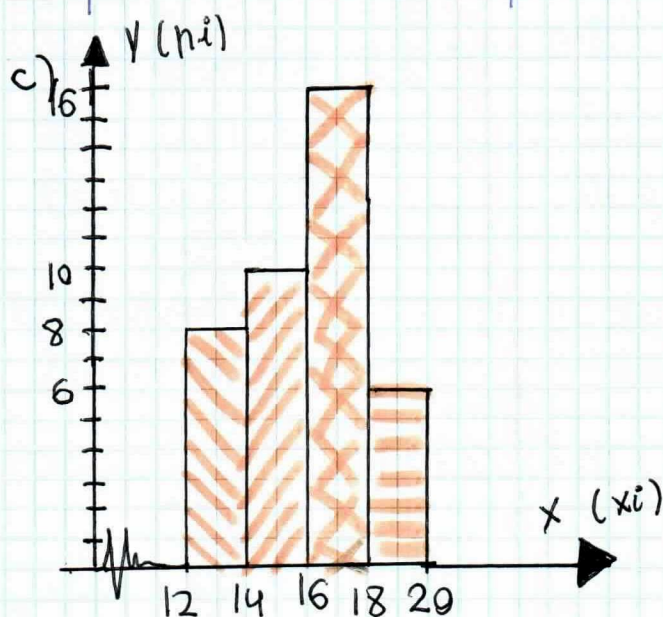
$Me = \frac{X_{20} + X_{21}}{2} = \frac{2 + 2}{2} = 2$

33 · 292

Las edades de los jóvenes inscritos en la asociación de ajedrez RAJE son:

2) Cuantitativa, discreta.

b)	I_i	X_i	n_i	$X_i \cdot n_i$
	12-14	13	8	104
	14-16	15	10	150
	16-18	17	16	272
	18-20	19	6	114
	Total =		40	640



d) $\bar{x} = \frac{640}{40} = 16$

* Ha habido un aumento de jóvenes más mayores y luego ha disminuido.

NOTEBOOK**198**

The students of a school are consulted about the most popular sports. It got the following results.

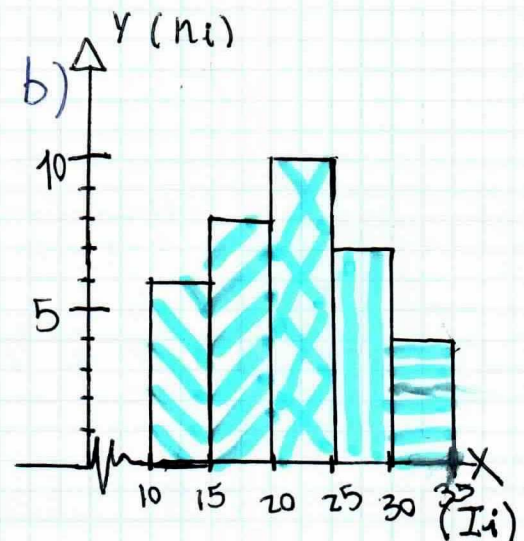
- a) Complete the table with the relative frequencies and percentage frequencies:

Sport (x_i)	Frequency (n_i)	F_i	%
Atletism	20	$\frac{20}{100} = 0.20$	20%
Basketball	30	$\frac{30}{100} = 0.30$	30%
Football	40	$\frac{40}{100} = 0.40$	40%
Swimming	10	$\frac{10}{100} = 0.10$	10%
$N = 100$		1	100%

199

The chart collects ages of the members of Mountain Club.

a) I_i	x_i	n_i	$x_i \cdot n_i$
10-15	12.5	6	75
15-20	17.5	8	140
20-25	22.5	10	225
25-30	27.5	7	192.5
30-35	32.5	4	130
	$N = 35$		762.5



$$c) \bar{X} = \frac{762.5}{35} = 21.78$$

$$M_0 = [20, 25]$$

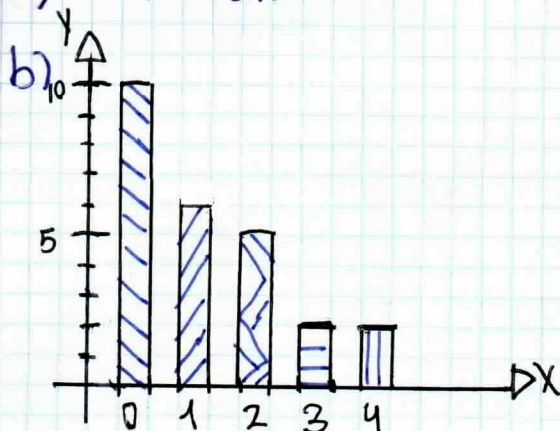
$$M_e = X_{18} = 22.5$$

Homework

200

The number of absent days to a training for the members of a football team in a month were the following:

a) *cuantitativo discreto*



c)

X_i	n_i	$X_i \cdot n_i$
0	10	0
1	6	6
2	5	10
3	2	6
4	2	8
$N=25$		30

$$M_0 = 0$$

$$ME = X_{13} = 1$$

$$\bar{X} = \frac{30}{25} = 1.2$$

201

The following table gathers the number of hours that a group of students spend weekly to do housework.

I_i	X_i n° horas	n_i n° personas	$X_i \cdot n_i$
0-2	1	2	2
2-4	3	5	15
4-6	5	6	30
6-8	7	10	70
$N=23$			117

a) *cuantitativo continuo*

$$b) \bar{X} = \frac{117}{23} = 5.1$$